

⑩實用新案公報

④公告 昭和44年(1969)7月3日

(全3頁)

1

⑬対物光軸の間隔可変式双対物顕微鏡の構造

⑭実 願 昭40-8382
⑮出 願 昭40(1965)2月5日
⑯考 案 者 鈴木広
川崎市千年新町28の5
同 塩育
川崎市溝の口753
⑰出 願 人 日本光学工業株式会社
東京都中央区日本橋通1の7
代 表 者 白浜浩
代 理 人 石倉豊

図面の簡単な説明

第1図は説明図を示し、第2図は本考案に基づく15
一実施例の主要断面図を示す。但し、リレー及び
接眼光学系は紙背の方向にあるが、図示の都合上
90度転回して示す。第3図は接眼レンズより見
た視野図で、イは2個の物点像を各々の半視野中
央に置いた場合、ロは各々の物点像を半分ずつ突
合せた場合、ハ及びニは各々一方の物点像だけを
全視野内に置いた場合を示す。

考案の詳細な説明

本考案は同一平面上に離れて置かれた二物点を
同一視野内で観察することを目的とし、且物点間
隔の変化に応じて対物光軸を可変し得る新しい顕
微鏡に関するものである。

近年電機分野で多用されているプリント配
線方式においては、数回の写真腐蝕工程を必要と
するため、写真原板と配線図板とは常に正確に重
ね合せなければならないが、配線図板が小型化さ
れ、或は配線図が複雑になるにつれて、重ね合せ
の精度はより高いものが要求せられる。そのため
一般的には第1図に示す如く原板及び配線図板の
双方に定点マークA、B及びA'、B'を形成し
裸眼または顕微鏡を使用して合致状態を判別する
のであるが普通の顕微鏡では実視野が小さいので
僅かな間隔の二物点しか観察できず、比較顕微鏡
では二光軸の間隔が比較的長くしかも固定され

2

ているので不適当である。

本考案はこの欠点を補うためになされたもので
ある。

以下一実施例について詳述する。先ず顕微光学
系(双対物であるから対物光学系は左右同形とな
る)において、A及びBは所定の間隔Dにおいて
並置された二個の物点、L₁、L₂、L₃は顕微
鏡の対物光学系を構成するレンズ群で、特に第2
レンズL₂と第3レンズL₃との間は平行光束と
なる如く構成し、しかもこの間の光軸の一部が後
述の載置台S面とほぼ平行になる如く予め構成し
ておく。L₄はリレー光学系を構成するレンズ群
L₅は接眼レンズ、P₁は半透過プリズム、P₂
は両斜面を表面反射鏡面とした視野変換プリズム
で、その頂点の位置は左右の対物光学系によつて
結ばれる物点A、Bの第一像面A'、B'と一致
する如く構成されている。P₃は光路屈曲プリズ
ム、M₁、M₂、M₃、M₄はいずれも表面反射
鏡で、特にM₃は図示と異り紙背の方向へ光路を
屈曲させるように配設されている。Fは落射照明
用の光源、Cは該Sの照明光を第1レンズL₁の
後方焦点面に結像させて、物点A、Bを平行照明
するためのコンデンサーレンズ、Sは被検物の載
物台で、公知手段により上下動し得る如く構成さ
れている。

次に機械的構造において、1は上中下段に夫々
案内溝1a、1b、1cを備えた顕微鏡鏡体、2
は下側の腕部に雌ねじ2aを形成した対物筒で、
前記1b、1c内を載物台S面に対し平行に移動
し得る如く構成されその内部には前記対物光学系
の大部分及び照明光学系を有している。3は前記
1に回動可能に設けられた操作用微動ねじで、前
記雌ねじ2aに係合している。4は該3の一端に
固着された操作ツマミで、軸方向の動きは固定し
ておく。

5は左側の第3レンズL₃を内蔵した調節筒で
その円筒面の一部にはラック5aが形成されてい
る。6は該5aと噛合う調節用ビニオンで、軸7
を介して外部より回動できるように構成されてい

3

る。8は前記1 a内を摺動可能に設けられた視野交換台で、内部には視野交換プリズム P_2 及び一組の表面反射鏡 M_2 を有している。そして下部にはラック8 a及び3個のクリックストップ用凹部8 bが形成されている。尚、3個の凹部8 bの内中央のものは左右の光学系視野が夫々半視野宛となる位置に定め、左右のものは各々の光学系視野が夫々全視野となる位置に定める。9は該ラック8 aと噛合う移動用ピニオンで、軸10を介して外部より回動できるように構成されている。11は弾性材で作られたクリックストップバネ、12は接眼筒である。

かくの如き構造であるから、左右の操作ツマミ4を回動すれば、各々の対物筒2は載物台S面に対し平行に移動してその間隔を変える。従つて二物点A、Bの間隔が変化しても(例えば D')左右の対物光軸をその位置に移動できるので、第3図イ、ロに示す如く各物点(AまたはB)の像(A'' または B'')を夫々の半視野の中央に置きまたは互に突合せて観察することができる。またピニオン9及びラック8 aによつて視野交換台8を左右へ移動させれば、第3図ハ、ニの如く各物点(AまたはB)を別個に全視野内で観測することも可能である。

しかも二物点A、Bに高さの差がある場合には先ず右側の光学系で一方の物点Bを合焦し、しかる後ピニオン9及びラック8 aによつて左側第3レンズ L_3 を調節して、他方の物点Aを合焦すればよい。

尚、微動ねじに方向の異なる二種のねじを形成して左右の対物筒雌ねじに夫々係合させ、一個の操

4

作ツマミで同時に両者を移動させるように構成してもよく、また案内溝1 cの付近にスケール等を設置して、対物筒2の移動距離をも測定し得るように構成してもよい。

以上述べた如く本考案を用いるならば、対物光軸の間隔を連続的に変化し得るので、精密比較或は量産品の検査等に用いて非常に効果がある。また本実施形の如く視野交換装置を附加した場合においては、その用途が非常に拡大されるという利点をも有する。

実用新案登録請求の範囲

対物レンズ L_1 の後方に半透過鏡 P_1 を斜設して被検物面Sと平行を成す光路と、直交する光路とに二分し、その平行な光路上で且つ又前記対物レンズ L_1 の後側焦点にその焦点を合致せしめた凹レンズ L_2 を設けて平行光束部を形成すると共に、前記直交光路上に照明光学系F、Cを配設しこれらを対物レンズ L_1 と一体的に前記平行光路方向へ可動する如く構成し、更に前記平行光束部に凸レンズ L_3 と、その前後に反射部材 M_1 、 M_2 とを設け、左右の物体の像を同一面内で結像する如く成し、この結像面に頂点を合致せしめた視野交換プリズム P_2 を設け、該プリズム P_2 と前記左右一対の反射部材 M_2 とを、前記対物レンズ L_1 と同一方向へ可動する如く構成したことを特徴とする双対物顕微鏡の構造。

引用文献

特 公 昭36-23124
実 公 昭35-10474

図 1

図 2

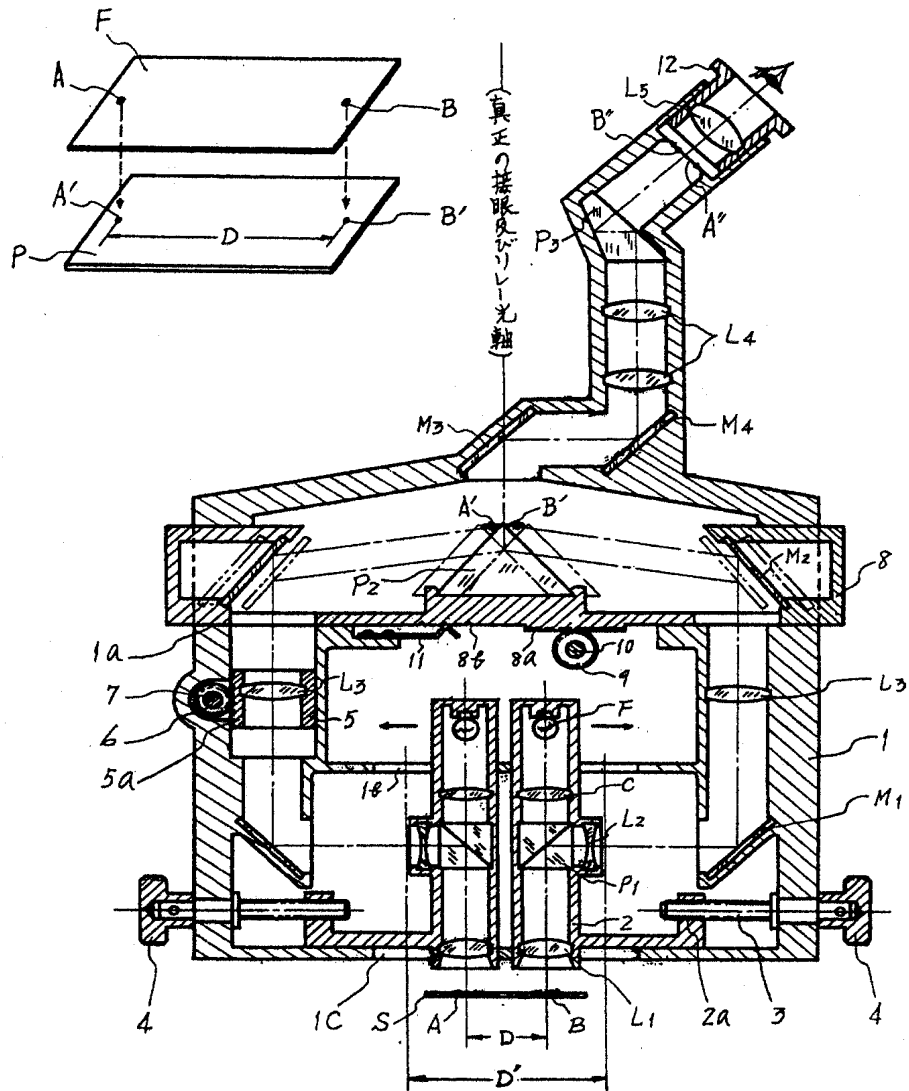


図 3

